

Bluetooth を用いたチャットアプリケーションの開発

田中成典[†] 中村健二[‡] 山本雄平^{‡†} 井上晴可^{‡†} 林政人[†]

関西大学総合情報学部[†] 大阪経済大学情報社会学部[‡] 関西大学大学院総合情報学研究科^{‡†}

1. はじめに

スマートフォンが普及し、様々なコミュニケーションアプリを介して情報交換する機会が増加している。しかし、災害時において、基地局や各地のアンテナに障害が発生すると、電話、メールや Web 閲覧の利用ができない状況となる。その時の代替手段として Bluetooth が注目されている。Bluetooth は、端末間の局所通信を行う規格であり、基地局を介さず通信できる。この特徴を活かして、Bluetooth によるすれちがい通信を用いて、災害時に情報共有するシステム[1]や通信不能時の情報通信技術[2]-[5]が開発されている。本研究と目的が同様である文献[1]は、災害発生時に被害状況を迅速に共有することを実現した研究であり、任意の相手に様々な情報を届けることは難しい。

そこで、本研究では、Bluetooth によるすれちがい通信とインターネット通信とを組み合わせ、任意の相手に情報を伝達するためのチャットアプリケーションを開発する。通常、災害発生時には、車載型無線基地局が提供され、その周辺でのみインターネット通信が可能となる。

本研究では、すれちがい通信により各端末に蓄積された情報をインターネット上にアップロードして蓄積し、その蓄積された情報を通信相手を取得することにより、フレキシブルなコミュニケーションの実現を目指す。

2. 研究の概要

本研究では、本アプリケーションが全ての端末に導入されていることを想定する。システムの概要を図1のように構想する。入力、メッセージ(宛先 Bluetooth アドレス、コメント、送信日時)とし、出力は、メッセージ、すれちがい日時、位置情報とする。

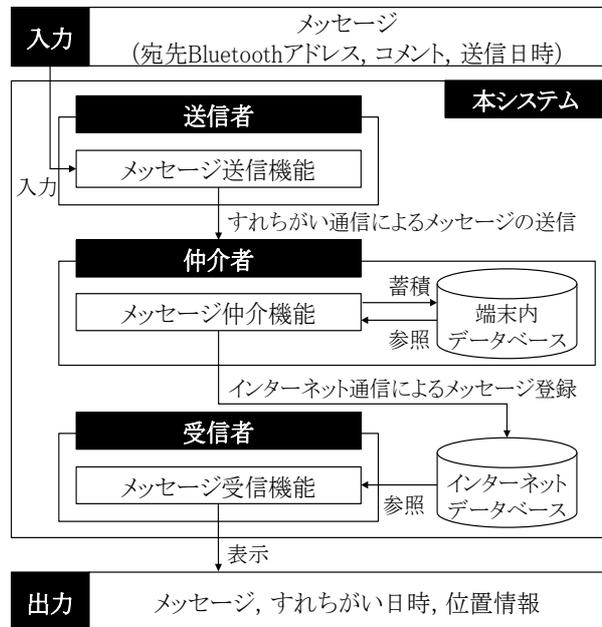


図1 システムの概要

2.1 メッセージ送信機能

本機能では、送信者端末の Bluetooth のデバイス名にメッセージを設定する。このメッセージには、宛先 Bluetooth アドレス、コメントと送信日時を指定する。

2.2 メッセージ仲介機能

本機能では、周辺の Bluetooth デバイスを探索し、Bluetooth のデバイス名に設定されているメッセージを収集する。そして、収集したメッセージにすれちがった現在の日時と位置情報を付加して、端末内データベースに蓄積する。この時、車載型無線基地局が提供され、インターネット通信が可能な状況であれば、端末内データベースに蓄積されたメッセージを転送し、インターネットデータベースに登録する。本機能を一定時間毎に自動実行することで、メッセージの仲介が可能となる。

2.3 メッセージ受信機能

本機能では、インターネットデータベース内にある自分宛のメッセージを受信する。メッセージの受信時には、メッセージに含まれる宛先 Bluetooth アドレスと自端末の Bluetooth アドレスとが一致していることを確認する。

Development of Smartphone Application for Chat Using Bluetooth

[†] Shigenori Tanaka, Masato Hayashi
Faculty of Informatics, Kansai University, 2-1-1
Ryozenji-cho, Takatsuki City, Osaka 569-1095, Japan

[‡] Kenji Nakamura
Faculty of Information Technology and Social Science,
Osaka University of Economics, 2-2-8 Osumi,
Higashiyodogawa-ku, Osaka 533-8533 Japan

^{‡†} Yuhei Yamamoto, Haruka Inoue
Graduate School of Informatics, Kansai University

3. 実験

本実験では、システムの災害時における利用可能性を確認するため、様々な状況での Bluetooth デバイスの検知の可否を調査する。

3.1 実験内容

実証実験では、災害時を想定し、3つの状況(図2)で Bluetooth デバイスの検知の可否と Bluetooth の電波強度である RSSI 値を測定する。RSSI 値は、小さくなると通信が不安定となり、大きくなると安定する。実験で対象とする状況を次に示す。なお、RSSI 値は測定毎に変化するため、5回測定し平均値を採用する。

- A) レンガ・石などで囲まれた端末(以下、瓦礫などの障害物の下)との接続実験を行うことにより、瓦礫などの障害物により身動きがとれない状況を再現する。
- B) 地下鉄の階段の上下に設置された端末(以下、地下道の中)間で接続実験を行うことにより、地下道に避難した時の状況を再現する。
- C) 建物の内外に設置された端末(以下、建物の中)間で接続実験を行うことにより、建物に閉じ込められている状況を再現する。

また、Bluetooth デバイスの検知の可否と RSSI 値は、端末間の距離に応じて変化するため 5m から 50m まで、5m 間隔で調査する。

3.2 結果と考察

実証実験の結果を表1に示す。Bluetooth デバイスの検知の可否は「○」と「×」で、RSSI 値は Bluetooth が検知された場合の計測値を示している。表1から A)瓦礫などの障害物の下では、端末間の距離が離れるにつれて Bluetooth による検知が困難になることが分かった。この理由としては、レンガと石とで端末が囲まれているために Bluetooth の電波が遮断されたことが原因と考えられる。一方、B)地下道の中や C)建物の中での Bluetooth デバイスの検知は、比較的良好であることが分かった。地下道の中の RSSI 値から避難時でも、地下道の中の入口付近を仲介者が通った場合には、情報を伝達できることが確認できた。また、C)建物の中も同様の RSSI 値を示しており、避難場所が建物内でも、問題なく利用できることが分かった。したがって、この2つの状況下においては、安定した通信ができ、本システムが有用であることを確認した。

4. おわりに

本研究では、Bluetooth によるすれちがい通信とインターネット通信とを組み合わせ、通信障害が発生した場合にも利用可能なチャットアプリケーションを開発した。実証実験より、災害や避難時を想定した状況下で本システムが有用であ



図2 災害時を想定した状況

表1 Bluetooth デバイスの検知の可否と RSSI 値

端末間の距離	A)瓦礫などの障害物の下		B)地下道の中		C)建物の中	
	検知の可否	RSSI 値	検知の可否	RSSI 値	検知の可否	RSSI 値
5m	○	-79	○	-68	○	-68
10m	○	-82	○	-73	○	-75
15m	○	-94	○	-78	○	-80
20m	○	-95	○	-80	○	-82
25m	○	-96	○	-82	○	-83
30m	×	-	○	-86	○	-88
35m	×	-	○	-89	○	-95
40m	×	-	○	-92	○	-95
45m	×	-	○	-93	○	-95
50m	×	-	○	-93	○	-96

ることを確認した。今後は、すれちがい通信以外での情報の伝達技術を開発し、災害時の多くの場面で利用可能なシステムの構築を目指す。

参考文献

- [1] 坂上, 高間:すれちがい通信を用いた避難行動時情報共有システム, 日本知能情報フェジィ学会誌, Vol.25, No.4, pp.796-805, 2013.
- [2] 滝澤修: オフラインケータイ:通信不能下での携帯電話機による情報収集交換技術, 電子情報通信学会論文誌, Vol.95, No.3, pp.231-236, 2012.
- [3] 鈴木, 伊藤, 新谷:無線アドホックネットワークにおける未知ユーザとの情報共有を支援するシステムの実現, 人工知能学会全国大会論文集, Vol.18, pp.1-4, 2004.
- [4] 藤田, 高井:ライブ情報共有のためのすれちがい通信アプリの Xcode 実装, 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol.12, No.4, pp.173-176, 2013.
- [5] 岡崎, 廣友, 毛利, 白石:平時から災害時へ連続的に利用可能な被災者を直接的に支援するデュアルパーパス情報共有システム, 情報処理学会論文誌, Vol.55, No8, pp.1778-1786, 2014.